

Тонштейн (Вбей-3-16), вероятно образованный из пеплов щелочно-основного состава, характеризуется пологим графиком распределения РЗЭ. Европиевая аномалия для данного тонштейна составляет $\text{Eu}/\text{Eu}^* = 0,68$, $\text{TiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3 = 0,041$, что характерно для щелочной или средней пирокластики. Содержание тория в данной пробе составляет 3,4 г/т.

Тонштейн (Ар-25-17), образованный из пеплов основного состава характеризуется пологим графиком распределения РЗЭ, с преобладанием легких РЗЭ над тяжелыми. Европиевая аномалия для данного тонштейна составляет $\text{Eu}/\text{Eu}^* = 0,82$. $\text{TiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ для данного прослоя составляет 0,77, что характерно для пеплов основного состава. И низкое содержание Th – 8,8 г/т, характерное для средней и основной пирокластики.

Из анализа данных приведенных выше видно, что кислая и щелочно-кислая пирокластика характеризуется более значимыми содержаниями РЗЭ и Th.

Интенсивное преобразование пирокластики в агрессивной среде торфяника приводит к миграции химических элементов и обогащению ими близлежащих горизонтов торфа. Таким образом, в золе угля на контакте с тонштейнами образованными из пирокластики кислого и щелочно-кислого составов диагностируются высокие концентрации таких металлов, как РЗЭ – 0,4%, Zr – 1%, Nb – 416 г/т, Th – 290 г/т.

Высокие концентрации РЗЭ, Zr, Nb в углях, связанные с присутствием измененной пирокластики щелочно-кислого и кислого составов, встречаются в угольных бассейнах России, Китая, США, Австралии, Южной Америки и других регионов [2].

Проведенные исследования показали, что РЗЭ элементы позволяют надежно диагностировать состав измененной вулканогенной пирокластики, с применением дополнительных критериев.

Литература

1. Адмакин Л.А. Тонштейны – геохронометры древних эруптивных циклов // Доклады Академии наук СССР. – 1991. – Т. 320. – № 5. – С. 1194–1197.
2. Dai S., Ward C.R., Graham I.T., French D., Hower J.C., Zhao L., Wang X. Altered volcanic ashes in coal and coal-bearing sequences: a review of their nature and significance // Earth-Science Reviews. – 2017. V. 175. – P. 44–74.
3. Spears D.A. The origin of tonsteins, an overview, and links with seatearths, fireclays and fragmental clay rocks // Int. J. of Coal Geol. – 2012. – V. 94. – P. 22–31.
4. Spears D.A., Kanaris-Sotiriou R. A geochemical and mineralogical investigation of some British and other European tonsteins // Sedimentology. – 1979. – V. 26. – P. 407–425.

ГЕОЛОГО-СТРУКТУРНАЯ ПОЗИЦИЯ И ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ЗОЛОТО-СЕРЕБРЯННЫХ РУД ВЕРХНЕ-БРЯНТИНСКОГО РУДНОГО УЗЛА (АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Е.А. Вильгельм

Научный руководитель - доцент В.А. Домаренко

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Объект Верхне-Брянтинский территориально расположен в Тындинском районе Амурской области. С геологической точки зрения объект относится к Верхне-Брянтинскому потенциально серебро-золоторудному узлу в пределах Сутамо-Брянтинского потенциального серебро-золоторудного района (рис.1) и входит в состав Северо-Становой металлогенической зоны. С геолого-структурной позиции участок располагается в пределах Брянтинской вулcano-тектонической структуры, выполненной раннемеловыми вулканогенно-осадочными и субвулканическими образованиями, заложенной на архей-протерозойском фундаменте. Ранее АО «Русбурмаш» были проведены поисково-оценочные работы и выявлены ресурсы категории P_1 в размере 20 т золота и 140 т серебра. Их интерпретационная схема представлена на рисунке 2. Нами проведена переинтерпретация материалов предшественников, что как нам представляется в разы увеличит металлогенический потенциал района.

Для решения поставленной задачи были использованы: трехмерное моделирование рельефа местности, данные полевой магнитной съемки, результаты вскрытия коренных пород горными выработками и анализ вещественного состава рудовмещающих пород.

Не бывает дыма без огня, также, как и вулканогенно-осадочных пород без кратера. Обнаружение кальдеры обрушения, или палеократера на территории участка, стало бы очень благоприятным фактором для увеличения перспектив данного объекта, поэтому именно это и стало главным направлением для изучения.

Для этого в первую очередь был проведен анализ геоморфологических условий нахождения объекта при помощи космических снимков и трехмерного моделирования рельефа (рис.3). Целью было выявление элементов кольцевой формы (типичных для классических кальдер обрушения, или кратеров) в пределах зон распространения вулканитов.

В результате изучения была выделена положительно выраженная в рельефе кольцевая структура, подчеркнутая речной сетью. (Рис.3) Однако этот признак носит лишь косвенный характер и необходимо его подтверждение другими способами.

Для заверки выявленной кольцевой структуры были использованы данные магнитной съемки 1:10 000 масштаба. К сожалению, площадь покрытия магнитки захватывает не всю интересующую территорию, но большую ее часть.

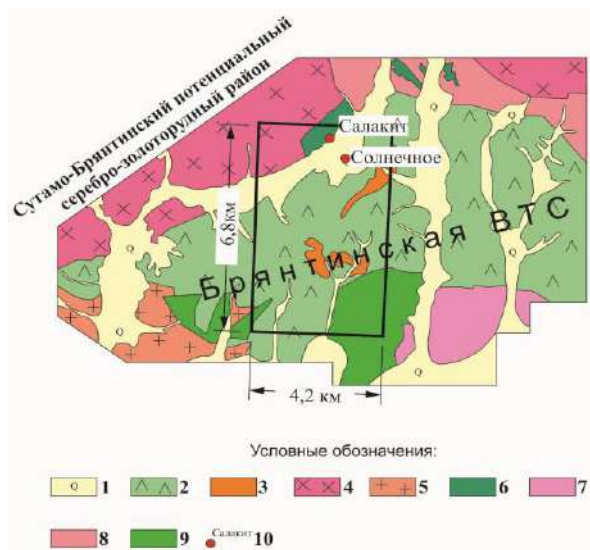


Рис.1. Схема геологического строения Сутамо-Брянтинского потенциального В серебро-золоторудного района: 1 - четвертичные отложения; 2 - сзгангринский вулканогенно-осадочный комплекс; 3 - сзгангринский субвулканический комплекс; 4 - тындинско-бакаранский интрузивный комплекс; 5 - позднестановой интрузивный комплекс; 6 - лучанский интрузивный комплекс (габбро, габбро-нориты и т.д.); 7 - Верхний Архей. Гудынская свита (гнейсы, кристаллосланцы); 8 - древнестановой интрузивный комплекс (гранито-гнейсы); 9 - хорогочинский интрузивный комплекс (метагаббро); 10 - рудопроявления;

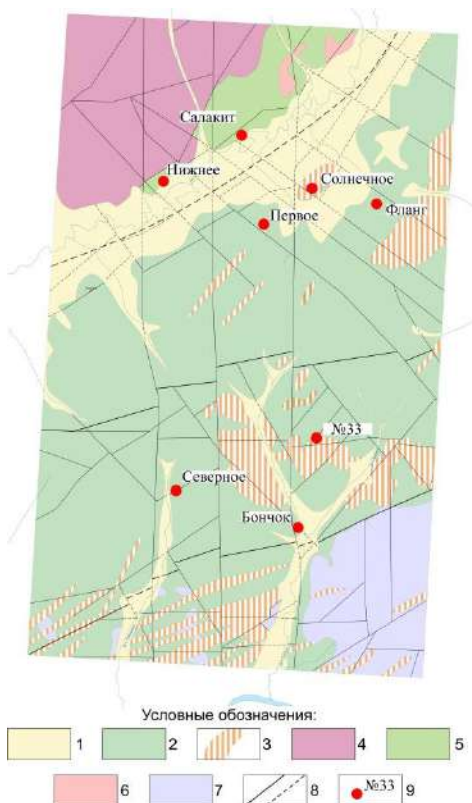


Рис.2. Геологическая схема Верхне-Брянтинской площади: 1-четвертичные отложения; 2-вулканогенно-осадочные породы, Сзгангринская свита; 3-субвулканические образования (андезиты, дациты, риодациты), Сзгангринская свита; 4-гранодиориты, Тындинско-Бакаранский комплекс; 5-габброиды, Лучанский комплекс; 6-гранито-гнейсы, Древнестановой комплекс; 7-габбро, Хорогочинский комплекс; 8-тектонические нарушения; 9-рудопроявления.

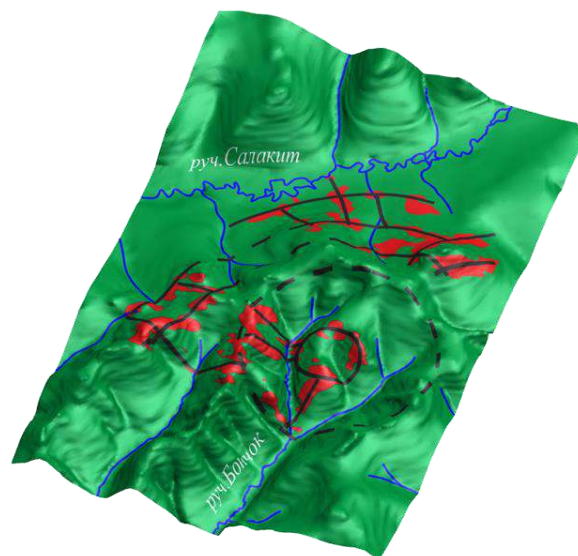


Рис. 3. Трехмерная модель рельефа Верхне-Брянтинской площади с нанесенными на нее положительными аномалиями магнитного поля (обозначены красным цветом) и речной сетью

Анализ данных магнитной съемки также позволил выделить структуры кольцевого и радиального характера по положительным магнитным аномалиям, которые неплохо сочетаются с геоморфологическими предпосылками наличия палеократера или даже кальдеры обрушения. Центры кольцевых структур по геоморфологическим и геофизическим данным совпадают. Ряд положительных аномалий магнитного поля завершен

горными выработками (скважины, каналы), которые вскрывают субвулканические тела кисло-щелочного состава, по данным силикатного анализа отвечающие дацитам и трахидацитам. Это позволило нам использовать положительные магнитные аномалии (в пределах Брянтинской ВТС) в качестве косвенного признака наличия субвулканических тел.

Для стратовулканов характерно наличие покровов андезитовых, дацитовых и риолитовых лав, однако, с учетом различной степени денудации они могут быть проявлены как в виде сохранившихся покровов, так и усеченных конусов субвулканических образований [3].

Необходимо отметить, что чаще всего именно кислая лава, являясь наиболее вязкой, закупоривает жерла вулканов, образуя неkki. Этот факт хоть и косвенно, но также свидетельствует в пользу наличия палеократера в пределах исследуемой территории. Немаловажным фактом в пользу рассматриваемой позиции служит то, что в пределах намеченной предполагаемой кольцевой структуры целым рядом скважин вскрыты туфобрекчии, что свидетельствует о близлежащем источнике вулканогенно-осадочного материала.

Таким образом, нами рассмотрено несколько факторов, не противоречащих, а наоборот свидетельствующих за наличие палеократера в пределах рассматриваемой территории. И геоморфологические условия, и геофизические поля, и литологические предпосылки – все это положительно сочетается с нашей точкой зрения касательно потенциального наличия палеократера или даже кальдеры обрушения.

Литература

1. Вильгельм Е.А. Условия локализации и особенности вещественного состава золото-серебряного оруденения участка «Солнечный» (Амурская область)// Проблемы геологии и освоения недр: Труды XX Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых учёных. – Томск, 2016. – Т.1. – С.211-212.
2. Мельников А.В., Степанов В.А. Рудно-россыпные узлы Приамурской золотоносной провинции. Часть 3. Северная часть провинции. – Благовещенск: АмГУ, 2015. – 258 с.
3. Старостин В.И., Дергачев А.Л., Семинский Ж.В. Структуры рудных полей и месторождений. – Издательство Московского университета, 2002. – 171 с.

ГЕОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СТРАТИФИЦИРОВАННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ОЗЕРА ПЕСЧАНОЕ В ЮЖНОЙ ЧАСТИ АМУРО-ЗЕЙСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

Е.С. Водина

Научный руководитель - доцент Д.В. Юсупов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Актуальность работы заключается в том, что химический состав донных отложений озера Песчаное вблизи трансграничной (Россия-Китай) территории, сформировавшихся в доиндустриальный период, позволяет установить региональные фоновые уровни содержания ряда элементов, данные о которых к настоящему моменту в этом районе отсутствуют.

Целью работы является определение содержания, распределения макро- и микроэлементов в донных отложениях озера Песчаное, сформировавшегося в условиях развитой оползневой активности в голоцене.

Урочище оз. Песчаное находится в южной части Амуро-Зейского междуречья в приустьевой, правобережной части долины р. Зея, в пределах административной границы г. Благовещенск (рис. 1).

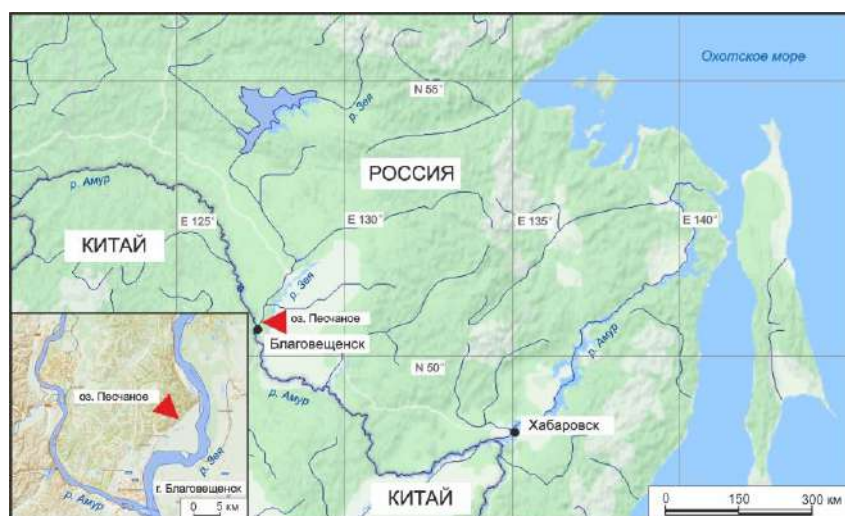


Рис. 1 Район исследования

Урочище слагают рыхлые отложения сазанковской и белогорской свит неоген-четвертичного возраста [3]. Сазанковская свита сложена каолинитизированными песками и алевролитами, глинами, гравийниками, галечниками,